

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関  
国際事務局



(43)国際公開日  
2005年7月28日 (28.07.2005)

PCT

(10)国際公開番号  
WO 2005/069351 A1

(51)国際特許分類:

H01J 65/00, 61/30

(21)国際出願番号:

PCT/JP2005/000005

(22)国際出願日:

2005年1月5日 (05.01.2005)

(25)国際出願の言語:

日本語

(26)国際公開の言語:

日本語

(30)優先権データ:

特願2004-006596 2004年1月14日 (14.01.2004) JP

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1006 番地 Osaka (JP).

(72)発明者; および

(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 広橋 正樹 (HIRO-HASHI, Masaki). 清水 伸浩 (SHIMIZU, Nobuhiro). 山本 紀和 (YAMAMOTO, Norikazu). 重田 照明 (SHIGETA, Teruaki). 松林 容子 (MATSUBAYASHI, Yoko). 脇村 豊 (WAKIMURA, Yutaka). 古川 修蔵 (FURUKAWA, Shuuji). 出島 尚 (DEJIMA, Hisashi).

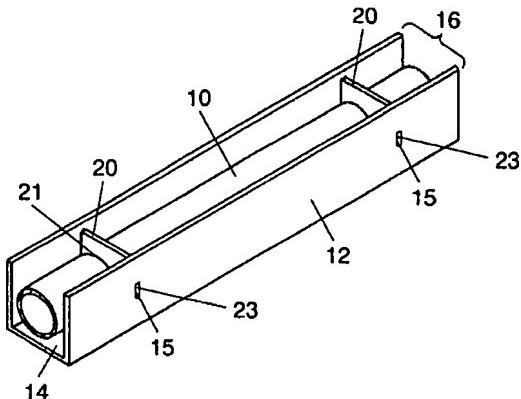
(74)代理人: 岩橋 文雄, 外 (IWAHASHI, Fumio et al.); 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).

(81)指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: DISCHARGE LAMP DEVICE

(54)発明の名称: 放電灯装置



WO 2005/069351 A1

(57) Abstract: A discharge lamp device comprising a light source device that excites a rare gas not including mercury, emits light constantly without producing ozone or the like, and is equipped with a reflection surface. The discharge lamp device comprises an air-tight container (10) formed of a glass bulb sealed at the opposite ends thereof, sealed thereinside with a discharge medium mainly containing a rare gas, and having a first electrode disposed inside the one end of this container (10). Rectangular-plate insulating holders (20) formed with through holes (21) are fitted over this container (10) at one or a plurality of locations thereof. The holders (20) are fitted into a U-channel-form second electrode (12) to keep the space between the container (10) and the second electrode (12) constant. Projections (23) are formed on the three side surfaces of each holder (20), and fitting holes (15) into which the projections (23) are fitted are formed in the second electrode (12) to prevent holders (20) from coming off the second electrode (12) when the projections (23) and fitting holes (15) are fitted.

(57)要約: 水銀を含んでいない希ガスが励起され、安定して発光するとともに、オゾン等が発生しないようにした光源装置に反射面を備えた放電灯装置を提供する。この放電灯装置は、ガラスバルブの両端部を封止した気密性容器 (10) の内部に希ガスを主体とする放電媒体が封入され、この気密性容器 (10) の一端部

[続葉有]



ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR, OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドノート」を参照。

---

内に第1の電極が配置されている。この気密性容器(10)は、1か所または複数か所で貫通穴(21)を形成した四角形状板の絶縁性ホルダー(20)に外嵌される。このホルダー(20)がU字溝形の第2の電極(12)内にホルダー(20)が嵌め込まれ、気密性容器(10)と第2の電極(12)との間隔が一定に維持される。ホルダー(20)の3方の側面には突出部(23)が形成され、第2の電極(12)にはこの突出部(23)と嵌合する嵌合穴(15)が形成され、突出部(23)と嵌合穴(15)とが嵌合することによりホルダー(20)が第2の電極(12)内から抜け出ないようにされている。

## 明細書

### 放電灯装置

#### 技術分野

[0001] 本発明は、内部に放電媒体を封入した気密性容器や一対の電極等を有する光源装置と反射面とを備えている放電灯装置に関し、詳しくは、気密性容器内に水銀を含んでいない希ガスが封入されている放電灯装置に関する。

#### 背景技術

[0002] 液晶ディスプレイ等に用いられるバックライトは、導光板や放電灯装置などから構成され、放電灯装置は光源装置と反射部材とから構成されている。従来の光源装置は、内周面に蛍光体層が積層されたガラスバルブの開口端部にビードガラスを介して電極が封止され、ガラスバルブ内にネオンとアルゴンとの混合ガスおよび水銀が適切な分量だけ拡散封入された構成となっている。このような光源装置は、両電極間に電圧が印加されることにより、ガラスバルブ内の混合ガスおよび水銀が電離および励起されて紫外線が発生し、この紫外線が蛍光体層によって可視光に変換され、この可視光がガラスバルブを通過して外部に放射されて発光する。

[0003] しかし、水銀を使用した光源装置は、温度依存性が強いため、低温時の光束立ち上がり特性が悪いだけでなく、環境保護の観点から、水銀を使用していない光源装置の開発が望まれている。

[0004] そこで、水銀に代えて、希ガスを採用した光源装置が日本公開特許公報、特開平5-29085号公報、特開平10-112290号公報及び特開2001-325919号公報に開示されている。

[0005] 特開平5-29085号公報に開示された光源装置は、両端部が封止されたガラスバルブの内周面に蛍光体層が形成され、このガラスバルブ内にキセノンまたはキセノンを主体とする不活性ガスが封入され、そして、ガラスバルブの一方の端部内に内部電極が配置され、ガラスバルブの外側面のほぼ全長に帯状の外部電極が接合された構成となっている。このような光源装置の内部電極と外部電極とには、高周波電圧を印加する高周波点灯回路が接続される。この高周波点灯回路は、希ガスイオンが

ガラスバルブのガラス壁に打ち込まれる割合を少なくすることにより、希ガスが消失しないようにするために、内部電極から外部電極側に向かって流れる電流の実効値が外部電極から内部電極側に向かって流れる電流の実効値よりも小さくなるようにしている。

- [0006] また、特開平10-112290号公報に開示された光源装置は、内部にキセノンのような希ガスが封入されたガラスバルブの両端部に同一極性の内部電極が配置され、ガラスバルブの外周面に沿って内部電極と異なる極性の線状の外部電極が巻回された構成となっている。この光源装置は、紫外線を放射し、この紫外線が光源装置の周囲に存在する空気中の酸素と反応し、殺菌作用を奏するオゾンのようなイオン化した気体分子を生成する。
- [0007] さらに、特開2001-325919号公報に開示された光源装置は、ガラスバルブの両端部を封止し、内部に放電空間を形成した細長い透光性の気密性容器内に、希ガスを主体とする放電媒体が封入され、気密性容器内に1本または複数本の内部電極が封装され、ガラスバルブの外面に外部電極がほぼ接触して配設され、外部電極と放電空間との間に静電容量変化手段が形成された構成となっている。静電容量変化手段によって外部電極と放電空間との間のインピーダンスの分布が変化し、気密性容器の長手方向に沿って均一ないし所望に変化した光強度分布を得ることができるようにされている。
- [0008] しかし、上記の公開公報に紹介された、光源装置は外部電極をガラスバルブに対して完全に密着させることは難しく、一部分においてわずかな隙間が生じている。このような状態では、光源装置が非常に不安定に発光するだけでなく、このわずかな隙間における空気が絶縁破壊を起こし、その結果、イオン化した気体分子(例えばオゾン)が発生し、このオゾン等が外部電極やガラスバルブを破壊させるという問題がある。
- [0009] 外部電極をガラスバルブに機械的に押圧し、あるいは、接着剤、蒸着法、スパッタ法などにより、外部電極とガラスバルブとの間に隙間が生じないようにしたとしても、製造誤差や動作中の振動、寒暖などの環境の変化により、両者の密着状態が不安定になり、部分的に隙間が生じてしまう。

[0010] そこで、本発明は、希ガスが封入された気密性容器と外部電極との間でオゾン等が発生せず、絶縁破壊が生じないようにした光源装置に反射面を備えた放電灯装置を提供することを課題とする。

### 発明の開示

[0011] 本発明に係る放電灯装置は、希ガスを主体とする放電媒体が気密性容器の内部に封入され、第1の電極が気密性容器の内部に配置され、反射面を有する第2の電極が気密性容器からの放射光を放射するための開口を備えるとともに気密性容器から所定の間隔をあけて配置され、所定の間隔を保持する絶縁性のホルダーが気密性容器に外嵌されている。

[0012] ここで、所定の間隔は、従来例における気密性容器と第2の電極との間に生じるわずかな隙間よりも十分に大きい間隔に設定される。このような間隔を隔てた場合、空気の絶縁破壊は発生しないことが試験により判明している。第2の電極は例えば、断面U字形、C字形、V字形などの溝形に形成した上でホルダーをはめ込むか、もしくは板状の第2の電極をホルダーに貼り付けるようにする。放電媒体は、希ガスを主体とした一種類以上のガスであり、水銀を含んでいてもよい。

[0013] この放電灯装置によれば、ホルダーは気密性容器と第2の電極との間に介在するスペーサのようになり、第2の電極がホルダーによって気密性容器から所定の距離以上隔てた位置に配置されるため、第2の電極と気密性容器との間隔が一定に保持され、第2の電極と気密性容器との間でオゾン等が発生せず、絶縁破壊が生じないで安定して発光することができる。また、第2の電極は反射面を有していることから、この放電灯装置は、別途、反射板を備える必要がなく、小型化および低廉化を図ることができる。

[0014] また、放電灯装置において、ホルダーは、気密性容器を挿通する貫通穴を備えるとともに第2の電極が配置される箇所に突出部を備え、第2の電極は、ホルダーの突出部と嵌合する嵌合穴を形成したものであることが好ましい。この放電灯装置によれば、第2の電極内にホルダーが1か所または2か所以上で配置され、このホルダーの貫通穴に気密性容器が挿通されて保持される。第2の電極には嵌合穴が形成され、ホルダーの側面には突出部が形成され、この嵌合穴と突出部と嵌合することにより、ホ

ルダーが第2の電極から抜け出たり、位置ずれしたりすることがなく、気密性容器と第2の電極との間隔が一定に維持される。

- [0015] また、本発明の放電灯装置において、気密性容器の挿通方向におけるホルダーの寸法aと、同方向における突出部の寸法bとの関係が $a > b$ に設定されていることが好ましい。本発明の放電灯装置をバックライトとして使用した液晶ディスプレイでは、ユーザが手を持って使用する際に、放電灯装置が側方から押圧力を受け、ホルダーが変形し、気密性容器と第2の電極との距離が変化することが懸念される。
- [0016] また、突出部と第2の電極に形成された嵌合穴との間の隙間から第2の電極内に塵埃が侵入するおそれがある。この放電灯装置によれば、ホルダーの剛性が上がるため、上記のような押圧力に対してもホルダーの変形を最小限度に抑えることができ、気密性容器と第2の電極との距離を一定に保てるようになる。また、側面が嵌合穴を完全に塞ぐこととなり、塵埃が第2の電極内に侵入することを防止できる。
- [0017] また、放電灯装置において、気密性容器の挿通方向におけるホルダーの寸法aについて、気密性容器からの放射光を放射する側における寸法 $a_1$ と、第2の電極が配置される位置における寸法 $a_2$ との関係が $a_1 < a_2$ に設定されていることが好ましい。この放電灯装置によれば、気密性容器の挿通方向におけるホルダーの寸法について、第2の電極の配置側を厚くするとともに、気密性容器からの放射光の放射方向に向けて薄くしているので、放電灯装置の光量を確保しつつホルダーの剛性を上げることができる。
- [0018] また、放電灯装置において、ホルダーは、透明な材質で気密性容器とほぼ同じ長さに形成されていてもよい。この放電灯装置は、ホルダーが気密性容器をほぼ全長にわたって保持することにより、気密性容器と第2の電極との間隔が正確に一定に保持される。
- [0019] また、放電灯装置において、第2の電極は、気密性容器から所定の間隔をあけてホルダー内に埋め込まれていてもよい。この放電灯装置によれば、第2の電極がホルダー内に埋め込まれることにより、第2の電極と気密性容器との間隔が確実に一定に維持される。なお、埋め込まれる第2の電極について、平板状や断面樋形状、1本もしくは複数本の棒状、帯状とするなど、あらゆる形状が適用できる。

- [0020] また、本発明に係る他の放電灯装置は、希ガスを主体とする放電媒体が気密性容器の内部に封入され、第1の電極が気密性容器の内部に配置され、第2の電極が気密性容器から所定の間隔をあけてホルダー内に埋め込まれ、絶縁性のホルダーが透明な材質で気密性容器とほぼ同じ長さに形成され、かつ、気密性容器を挿通する貫通穴を備え、反射部材が気密性容器からの放射光を放射するための開口を備えるとともに第2の電極の外側に配置されていることを特徴としている。
- [0021] この放電灯装置によれば、第2の電極がホルダー内に埋め込まれることにより、放電灯装置と同様、第2の電極と気密性容器との間隔が一定に維持され、第2の電極と気密性容器との間でオゾン等が発生せず、絶縁破壊が生じないで安定して発光することができる。また、第2の電極の外側に反射部材が配置されることにより、第2の電極と気密性容器との間隔を狭くするとともに、気密性容器と反射部材との間隔を広げることができる。
- [0022] なお、第2の電極は、例えば酸化スズや酸化インジウム等を主成分とする透明電極で構成することができる。このようにすれば、気密性容器からの放射光が第2の電極により阻害されることがなくなる。
- [0023] また、放電灯装置において、ホルダーは、複数並列に配置され、第2の電極の開口位置における角部が連結されていてもよい。この放電灯装置によれば、導光板の背面に複数の放電灯装置を配置する場合に、組付け作業を容易にすることができる。なお、複数のホルダーと連結部材とは一体に成形してもよいし、別体で成形してもよい。
- [0024] また、放電灯装置において、ホルダーは、気密性容器からの放射光を放射する側において気密性容器の外径よりも狭い幅の離隔部が形成されていてもよい。この放電灯装置によれば、ホルダーに離隔部が形成されることにより、この離隔部側から貫通穴内に気密性容器を嵌め込むようにして、組付け作業性を向上させることができる。そして、ホルダーに嵌め込まれた気密性容器は、離隔部の幅が気密性容器の外径よりも狭くされていることから、貫通穴内から抜け出ることがない。
- [0025] また、放電灯装置において、所定の間隔は、最短が0.1mm以上2.0mm以下であることが好ましい。この放電灯装置によれば、最短距離を0.1mm以上とすることに

より、従来例における気密性容器と第2の電極との間に生じるわずかな隙間よりも十分に大きい間隔となるため、オゾンが発生しないようにすることができ、また2.0mm以下とすることにより、第1の電極と第2の電極間に最大で5kVの電圧を加えたときに、気密性容器内の放電媒体を十分に励起することができる。

- [0026] また、放電灯装置において、放電媒体は、少なくともキセノンガスを含み、気密性容器の内周面に蛍光体層が積層されていることが好ましい。この放電灯装置によれば、キセノンガスが励起されることによって紫外線が発生し、この紫外線が蛍光体層によって可視光に変換される。
- [0027] 上記の本発明に係る放電灯装置によれば、内部に希ガスを主体とする放電媒体が封入され、かつ、第1の電極が配置された気密性容器を絶縁性のホルダーが外嵌し、このホルダーに第2の電極が備えられることにより、気密性容器と第2の電極とが所定の間隔に維持され、気密性容器と第2の電極との間に密着している部分と隙間の部分とが生じず、オゾン等が発生しないようにすることができるため、気密性容器が破壊されず、放電灯装置の長寿命化を図ることができる。
- [0028] さらに、第2の電極に反射面が備えられていることにより、放電灯装置の小型化および低廉化を図ることができ、本放電灯装置を備えた液晶ディスプレイ等も小型化および低廉化を図ることができる。

#### 図面の簡単な説明

- [0029] [図1]図1は本発明に係る放電灯装置の実施の形態1を示す斜視図である。
- [図2]図2は本発明に係る放電灯装置を構成しているホルダーの実施の形態1を示す斜視図である。
- [図3]図3は本発明に係る放電灯装置の実施の形態1を示す断面図である。
- [図4]図4は本発明に係る放電灯装置の実施の形態1を示す要部正面図である。
- [図5]図5は気密性容器と第2の電極との距離とオゾン発生量との関係を示す図である。
- [図6]図6は本発明に係る放電灯装置の実施の形態1のホルダーを複数並列に配置した状態の斜視図である。
- [図7]図7は本発明に係る放電灯装置を構成しているホルダーの実施の形態2を示す

斜視図である。

[図8]図8は本発明に係る放電灯装置の実施の形態2を示す要部正面図である。

[図9]図9は本発明に係る放電灯装置を構成しているホルダーの実施の形態3を示す斜視図である。

[図10]図10は本発明に係る放電灯装置の実施の形態3を示す要部正面図である。

[図11]図11は本発明に係る放電灯装置の実施の形態4を示す斜視図である。

[図12]図12は本発明に係る放電灯装置の実施の形態5を示す斜視図である。

[図13]図13は本発明に係る放電灯装置の実施の形態6を示す斜視図である。

[図14]図14は本発明に係る放電灯装置の実施の形態7を示す斜視図である。

### 符号の説明

- [0030] 10 気密性容器
- 11 第1の電極
- 12 第2の電極
- 13 融光体層
- 14 反射面
- 15 嵌合穴
- 20 ホルダー
- 21 貫通穴
- 22 側面
- 23 突出部
- 24 離隔部
- 30 反射部材

### 発明を実施するための最良の形態

- [0031] (実施の形態1)

本発明における放電灯装置の第1の実施形態について図1ないし図6を参照しながら説明する。実施形態1にかかる放電灯装置は、ガラスバルブの両端部(図示せず)を封止した気密性容器10の内部に希ガスを主体とする放電媒体が封入され、この気密性容器10の一端部または両端部内に第1の電極11が配置され、気密性容器1

0の1か所または複数か所(図面では2か所)を絶縁性のホルダー20が外嵌し、このホルダー20に第2の電極12が備えられた構成となっている。

- [0032] 気密性容器10は、ホウケイ酸ガラス、石英ガラス、ソーダガラス、鉛ガラス等のガラスまたはアクリル等の有機物、その他透光性の材料で形成されている。また、気密性容器10は、基本的に直管状とされるが、L字状、U字状または矩形状であってもよく、また、断面は基本的に円形とされるが、楕円形、三角形、四角形等の異型であってもかまわない。また、気密性容器10の外径は、通常、1.0mm～10mmであるが、30mm程度であってもよい。さらに、気密性容器10の肉厚は、0.1mm～1.0mm程度とされている。
- [0033] このような気密性容器10内には、放電媒体(不図示)が封入されている。放電媒体は、キセノン、ネオン、アルゴン、クリプトンなどの希ガスで構成されるが、適宜、水銀を含む構成としてもよい。気密性容器10に封入されているガスの圧力、すなわち気密性容器10の内部の圧力は、0.1kPa～76kPa程度とされている。
- [0034] 希ガスがキセノンのように放電によって紫外線を発生する場合には、気密性容器10の内周面には、紫外線を可視光に変換させる蛍光体層13が積層されている。蛍光体層13は、一般照明用蛍光灯やプラズマディスプレイ等に用いられる材料で形成される。ただし、蛍光体層13の材料を変化させることによって、白色光以外に、赤、緑あるいは青などの色の付いた光が発生するようにすることもできる。
- [0035] また、第1の電極11は、例えばタンクステンやニッケルなどの金属で形成され、表面は酸化セシウム、酸化バリウム、酸化ストロンチウムといった金属酸化物層で一部または全部が覆われている。このような金属酸化物層によって、点灯開始電圧を低減することができるとともに、イオン衝突による電極の劣化を防止することができる。このような第1の電極には、点灯回路に(図示せず)接続されたリード線(図示せず)が接続されている。
- [0036] また、ホルダー20は図2に示すように、気密性容器10を挿通する貫通穴21を設けた四角形状板で、三方の側面22に突出部23が形成されている。突出部23は、図示したような直方体形状のほか、1または2以上の円柱形状とすることもできる。このようなホルダー20は、絶縁性と透明性と弾力性とを有しているシリコン樹脂やシリコンゴ

ム等によって形成されている。

- [0037] また、第2の電極12は、気密性容器10からの放射光を放射するための開口16を備えるとともに気密性容器10を三方から囲むように気密性容器10とほぼ同じ長さのU字溝形に形成され、気密性容器10と対向する面に反射面(リフレクタ)14が備えられている。この第2の電極12は、例えば銅、アルミニウムあるいはステンレスなどの光の反射性に優れる金属で形成されることにより、第2の電極12全体を反射面14とすることができる。
- [0038] また、第2の電極12内の1か所または2か所以上(図1では2か所)にホルダー20が嵌め込まれる。そして、第2の電極12には、ホルダー20を配置する部位に、ホルダー20に形成された突出部23と嵌合する嵌合穴15が形成されている。この突出部23と嵌合穴15とが図3および図4に示すように3か所で嵌合することにより、ホルダー20は第2の電極12内で移動しないだけでなく、抜け出ないようにすることができるため、ホルダー20の貫通穴21に挿通された気密性容器10と第2の電極12との距離は、一定に維持される。
- [0039] 気密性容器10と第2の電極12との距離は、最短が0.1mm以上2.0mm以下とされる。最短距離を0.1mm以上とすることにより、気密性容器10と第2の電極12とが密着している部分と隙間の部分とを生じないようにし、オゾン等が発生しないようになることができる。
- [0040] ここで、気密性容器10と第2の電極12との最短距離と、オゾン発生量との関係を測定した結果を図5に示す。この測定は、第1の電極11と第2の電極12との間の最大電圧が5kV、気密性容器10の肉厚が0.1mm、気密性容器10の内径が2.0mm、放電媒体がXe-Ar混合ガス(比率はXe:Ar=7:3)、ガス圧力が10kPa、気密性容器10が誘電率約5.8のホウ珪酸ガラスという典型的な条件下で行ったものである。図5に示すように、最短距離が0.1mm以上の場合は、オゾンが全く発生していないことが分かる。なお、測定器の検知限界以下であることを確認した。
- [0041] ただし、気密性容器10と第2の電極12との最短距離が長すぎると、気密性容器10内の放電媒体を十分に励起できないため、電極間最大電圧が5kVの場合にあっては、この最短距離は2.0mm以下とする。

- [0042] また、気密性容器10と第2の電極12との間には、一般的に空気が存在している。気密性容器10と第2の電極12との間に空気が存在する場合において、気密性容器10の内径(1.0mm～10mm)、放電媒体の種類、気密性容器10の内部の圧力、気密性容器10の形状は、絶縁破壊に影響せず、気密性容器10の肉厚は薄いほど、また、電極間最大電圧は高いほど絶縁破壊しやすいことが実験によって判明した。
- [0043] 以上のように構成された放電灯装置は、導光板(図示せず)の端面に沿って配置され、あるいは図6に示すように導光板(図示せず)の背面に複数本、並列に配置されることにより、液晶ディスプレイ等に用いられるバックライトとして使用される。いずれの場合であっても、第2の電極12の開口16が導光板と対向する。
- [0044] また、複数本の放電灯装置が並列に配置される場合は、第2の電極12が配置されない側の各ホルダー20の角部同士を連接部24で連接した構成とする。各ホルダー20と連接部24とを一体に成形することにより、組付け作業を簡略化することができる。また、各ホルダー20と連結部24とは別体にしてもよく、この場合、任意の数のホルダー20を連結することができる。
- [0045] そして、点灯回路によって第1の電極11と第2の電極12との間に電圧を印加すると、放電が生じ、放電媒体が励起され、基底状態に移行する際に紫外線が発生する。この紫外線は、蛍光体層13を透過することにより、可視光に変換されて気密性容器10から放射される。この可視光は、第2の電極12の放射部に反射して、導光板内に入射し、導光板全面が発光する。また、気密性容器10はホルダー20に外嵌され、ホルダー20に形成された突出部23が第2の電極12に形成された嵌合穴15に嵌合することにより、気密性容器10と第2の電極12との間隔が一定に維持されることからオゾン等が発生することなく、気密性容器10が破壊されることもないため、長寿命化を図ることができる。
- [0046] (実施の形態2)
- 実施の形態2について、図7および図8を参照しながら説明する。実施の形態2は、気密性容器10の管軸方向におけるホルダー20の板厚aと、同方向における突出部23の幅bとの関係が、 $a > b$ に設定されていることを特徴としている。つまり、ホルダー20の板厚が突出部23の幅よりも厚肉となっている。

[0047] 本発明の放電灯装置をバックライトとして使用した液晶ディスプレイでは、ユーザが手に持つて使用する際に、放電灯装置が側方から押圧力を受け、ホルダー20が変形し、気密性容器10と第2の電極12との距離が変化することが懸念される。また、突出部23と第2の電極12に形成された嵌合穴15との間の隙間から第2の電極12内に塵埃が侵入するおそれがある。

[0048] したがって、実施の形態2の構成によれば、上記のような押圧力に対してもホルダー20の変形を最小限度に抑えることができ、気密性容器10と第2の電極12との距離を一定に保てるようになる。また、側面22が嵌合穴15を完全に塞ぐこととなり、塵埃が第2の電極12内に侵入することを防止できる。なお、ホルダー20は、厚肉に形成されるため、光の透過性を良くする観点から、より透明性の高い材質のものを使用することが好ましい。実施の形態2の他の構成および作用・効果は実施の形態1と同様であるため、その説明は省略する。

[0049] (実施の形態3)

実施の形態3について、図9および図10を参照しながら説明する。実施の形態3は、ホルダー20について、気密性容器10の管軸方向におけるホルダー20の寸法a<sub>1</sub>について、気密性容器10からの放射光を放射する側における寸法a<sub>1</sub>と、第2の電極12が配置される位置で開口16と対向する側における寸法a<sub>2</sub>との関係がa<sub>1</sub> < a<sub>2</sub>に設定されていることを特徴としている。つまり、ホルダー20を正面視ほぼ台形形状に形成し、光照射方向に向けて徐々に薄肉となるようにしている。ホルダー20の突出部23の幅bとの関係は、ホルダー20の剛性確保の観点からa<sub>2</sub> > bとし、さらに、気密性容器10からの放射光の放射効率を上げる観点から、a<sub>1</sub> < bとする。

[0050] このような構成では、実施の形態2の作用・効果に加えて、ホルダー20について、第2の電極12の配置側を厚くするとともに、気密性容器10からの放射光の放射方向に向けて薄くしているので、放電灯装置の光量を確保しつつホルダー20の剛性を上げることができる。もちろん、ホルダー20の正面視形状は台形形状に限らず、上記条件式:a<sub>1</sub> < a<sub>2</sub>を充足すればいいなる形状であってもよい。また、ホルダー20に透明性の高い材質のものを使用すればさらに気密性容器10からの放射光の放射効率が向上する。実施の形態3の他の構成および作用・効果は実施の形態1と同様であるため

、その説明は省略する。

[0051] (実施の形態4)

実施の形態4について図11を参照しながら説明する。実施の形態4は、ホルダー20の一つの側面22に離隔部25が形成されていることを特徴としている。この離隔部25は、気密性容器10からの放射光を放射する側、つまり第2の電極12の開口16が設けられる側に形成され、その幅は、気密性容器10の外径よりも狭くされている。このホルダー20の板厚は、実施の形態1同様、図4に示すように突出部23の幅と同じとしてもよいし、実施の形態2および実施の形態3のように突出部23の幅よりも厚肉にするか、または光放射方向に向けて薄肉になるようにしてもよい。

[0052] いずれにしても、ホルダー20が第2の電極12に嵌め込まれた状態で、気密性容器10をホルダー20の貫通穴21内に嵌め込むことができるため、組付け作業性が離隔部25のないホルダー20よりも向上する。気密性容器10をホルダー20の貫通穴21内に嵌め込みやすくするため、離間部24の対向面は面取りしておいてもよい。そして、離隔部25の間隔が気密性容器10の外径よりも狭くされることにより、ホルダー20の貫通穴21内に嵌め込まれた気密性容器10は抜け出ることがない。実施の形態4の他の構成および作用・効果は、実施の形態1と同じであるため、その説明は省略する。

[0053] (実施の形態5)

実施の形態5について図12を参照しながら説明する。実施の形態5は、角柱状のホルダー20が気密性容器10とほぼ同じ長さに形成され、ホルダー20の中心に気密性容器10を挿入する貫通穴21が形成されていることを特徴としている。ホルダー20の一側面22には、実施の形態4と同様に、気密性容器10の外径よりも狭い幅の離隔部25が形成されている。そして、離隔部25が形成されていない側のホルダー20の3側面22はU字溝形の第2の電極12に覆われている。ただし、第2の電極12は離隔部25の反対側の面に貼り付けられる帶状としてもよい。いずれにしても、気密性容器10がホルダー20の貫通穴21内に挿入されることにより、気密性容器10とホルダー20に貼り付けられた第2の電極12との間隔は、確実に一定に維持される。

[0054] この実施の形態5においても、実施の形態1と同様、ホルダー20の側面22に突出

部23が形成され、第2の電極12に、この突出部23と嵌合する嵌合穴15を形成してもよいし、さらに、複数のホルダー20を並列に配置し、ホルダー20の角部が連結部材24によって接続されていてもよい。また、離隔部25は必ずしも必要ではないが、軸方向に長いホルダー20への取り付け作業を考慮して離隔部25は設けておくことが好ましい。このような実施の形態5の他の構成および作用・効果は、実施の形態1と同じであるため、その説明は省略する。

[0055] (実施の形態6)

実施の形態6について図13を参照しながら説明する。実施の形態6は、実施の形態5と同様、気密性容器10とほぼ同じ長さの角柱状のホルダー20の中心に気密性容器10を挿入する貫通穴21が形成され、一側面22に気密性容器10の外径よりも狭い幅の離隔部25が形成されているが、実施の形態5と異なり、第2の電極12が離隔部25の形成されていない側のホルダー20内に埋め込まれていることを特徴としている。第2の電極12がホルダー20内に埋め込まれることにより、気密性容器10と第2の電極12との間隔が実施の形態5よりも近接して一定に維持されるだけでなく、第2の電極12がホルダー20から外れないようにすることができる。第2の電極12は図示したような樋形状のほか帯状とすることができる。

[0056] この実施の形態6においても、実施の形態1と同様、複数の放電灯装置を並列に配置し、ホルダー20の角部が連結部材24によって接続されていてもよく、また、離隔部25は必ずしも必要ではない。そして、実施の形態6の他の構成および作用・効果は、実施の形態5と同じであるため、その説明は省略する。

[0057] (実施の形態7)

実施の形態7について図14を参照しながら説明する。実施の形態7は、実施の形態6と同様、気密性容器10とほぼ同じ長さの角柱状のホルダー20の中心に気密性容器10を挿入する貫通穴21が形成され、一側面22に気密性容器10の外径よりも狭い幅の離隔部25が形成され、第2の電極12が離隔部25の形成されていない側に埋め込まれているが、実施の形態6と異なり、ホルダー20の離隔部25が形成されていない3面または離隔部25の反対側の1面のみに反射部材30が備えられていることを特徴としている。第2の電極12は1本または2本以上の軸状の電極線によって構

成される。この構成では、第2の電極12と気密性容器10との間隔を狭くするとともに、反射部14と気密性容器10との間隔を広くすることができる。

[0058] なお、第2の電極12は、例えば酸化スズや酸化インジウム等を主成分とする透明電極で構成することができる。このようにすれば、気密性容器10からの放射光が第2の電極12により阻害されることがなくなる。

[0059] 本発明は、実施の形態1ないし7に限定することなく、特許請求の範囲に記載した技術的事項の範囲内において種々変更することができる。例えば、第1の電極11と第2の電極12以外に放電の予備的制御や放電の開始をしやすくするための第3の電極(図示せず)を気密性容器10の内部または外部に備えるようにしてもよい。また、第2の電極12は、気密性容器10を囲む形状であればU字溝形に限定することなく、C字溝形やV字溝形などとし、ホルダー20も第2の電極12の形状に合わせた形状とすることもできる。

#### 産業上の利用可能性

[0060] 本発明に係る放電灯装置は、オゾン等が発生せず、気密性容器が破壊されないようにすることができるため、液晶ディスプレイ等に用いられるバックライト等として有用である。

[0061] 特にオゾン等が発生しないようにすることができるため、気密性容器が破壊されず、放電灯装置の長寿命化を図ることができる。

[0062] さらに、第2の電極に反射面が備えられていることにより、放電灯装置の小型化および低廉化を図ることができ、本放電灯装置を備えた液晶ディスプレイ等も小型化および低廉化を図ることができる。

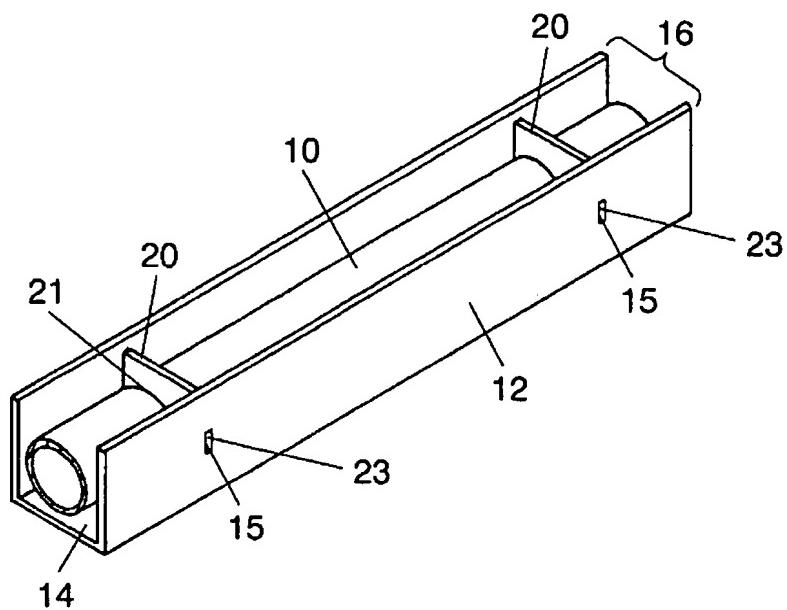
## 請求の範囲

- [1] 希ガスを主体とする放電媒体が気密性容器の内部に封入され、  
第1の電極が気密性容器の内部に配置され、  
反射面を有する第2の電極が気密性容器からの放射光を放射するための開口を備  
えるとともに気密性容器から所定の間隔をあけて配置され、  
前記所定の間隔を保持する絶縁性のホルダーが前記気密性容器に外嵌されている  
ことを特徴とする放電灯装置。
- [2] 前記ホルダーは、気密性容器を挿通する貫通穴を備えるとともに前記第2の電極が  
配置される箇所に突出部を備え、  
前記第2の電極は、前記ホルダーの突出部と嵌合する嵌合穴を形成したものである  
ことを特徴とする請求項1に記載の放電灯装置。
- [3] 気密性容器の挿通方向における前記ホルダーの寸法aと、同方向における突出部の  
寸法bとの関係が $a > b$ に設定されていることを特徴とする請求項2に記載の放電灯裝  
置。
- [4] 気密性容器の挿通方向における前記ホルダーの寸法aについて、気密性容器から  
の放射光を放射する側における寸法 $a_1$ と、第2の電極が配置される位置における寸  
法 $a_2$ との関係が $a_1 < a_2$ に設定されていることを特徴とする請求項2または3に記載の  
放電灯装置。
- [5] 前記ホルダーは、透明な材質で気密性容器とほぼ同じ長さに形成されていることを  
特徴とする請求項1または2に記載の放電灯装置。
- [6] 前記第2の電極は、前記気密性容器から所定の間隔をあけて前記ホルダー内に埋  
め込まれていることを特徴とする請求項5に記載の放電灯装置。
- [7] 希ガスを主体とする放電媒体が気密性容器の内部に封入され、  
第1の電極が前記気密性容器の内部に配置され、  
第2の電極が前記気密性容器から所定の間隔をあけて前記ホルダー内に埋め込まれ、  
絶縁性のホルダーが透明な材質で気密性容器とほぼ同じ長さに形成され、かつ、気  
密性容器を挿通する貫通穴を備え、

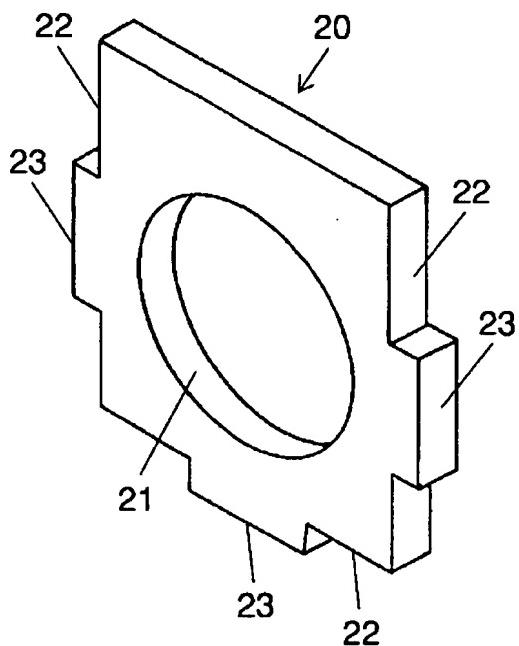
反射部材が前記気密性容器からの放射光を放射するための開口を備えるとともに前記第2の電極の外側に配置されていることを特徴とする放電灯装置。

- [8] 前記ホルダーは、複数並列に配置され、気密性容器からの放射光を放射する側における角部が連結されていることを特徴とする請求項1から7のいずれか一つに記載の放電灯装置。
- [9] 前記ホルダーは、気密性容器からの放射光を放射する側において気密性容器の外径よりも狭い幅の離隔部が形成されていることを特徴とする請求項1から8のいずれか一つに記載の放電灯装置。
- [10] 前記所定の間隔は、最短が0.1mm以上2.0mm以下であることを特徴とする請求項1から9のいずれか一つに記載の放電灯装置。
- [11] 前記放電媒体は、少なくともキセノンガスを含み、気密性容器の内周面に蛍光体層が積層されていることを特徴とする請求項1から10のいずれか一つに記載の放電灯装置。

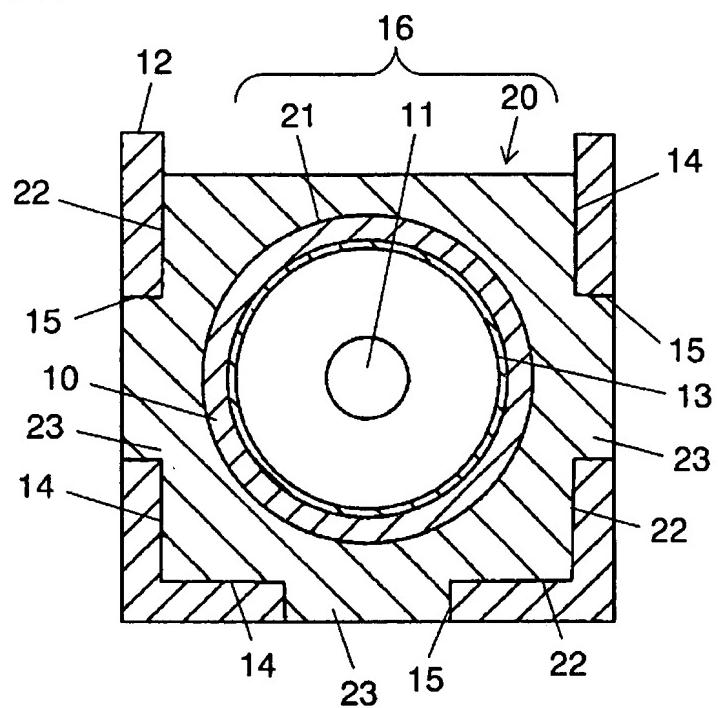
[図1]



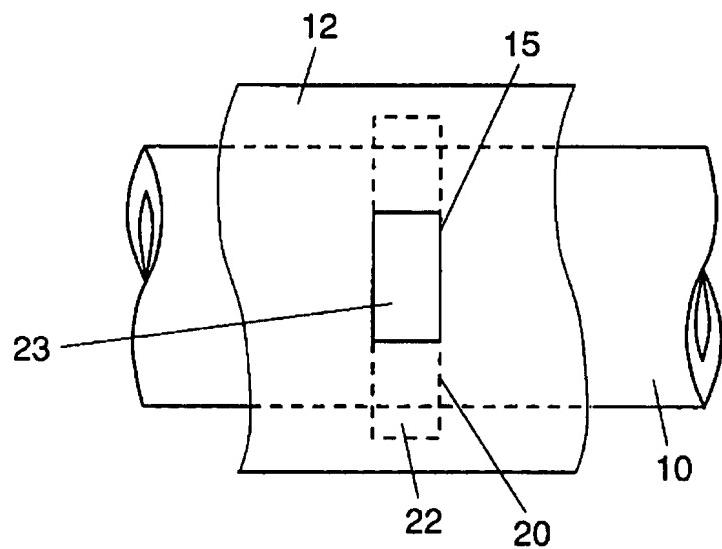
[図2]



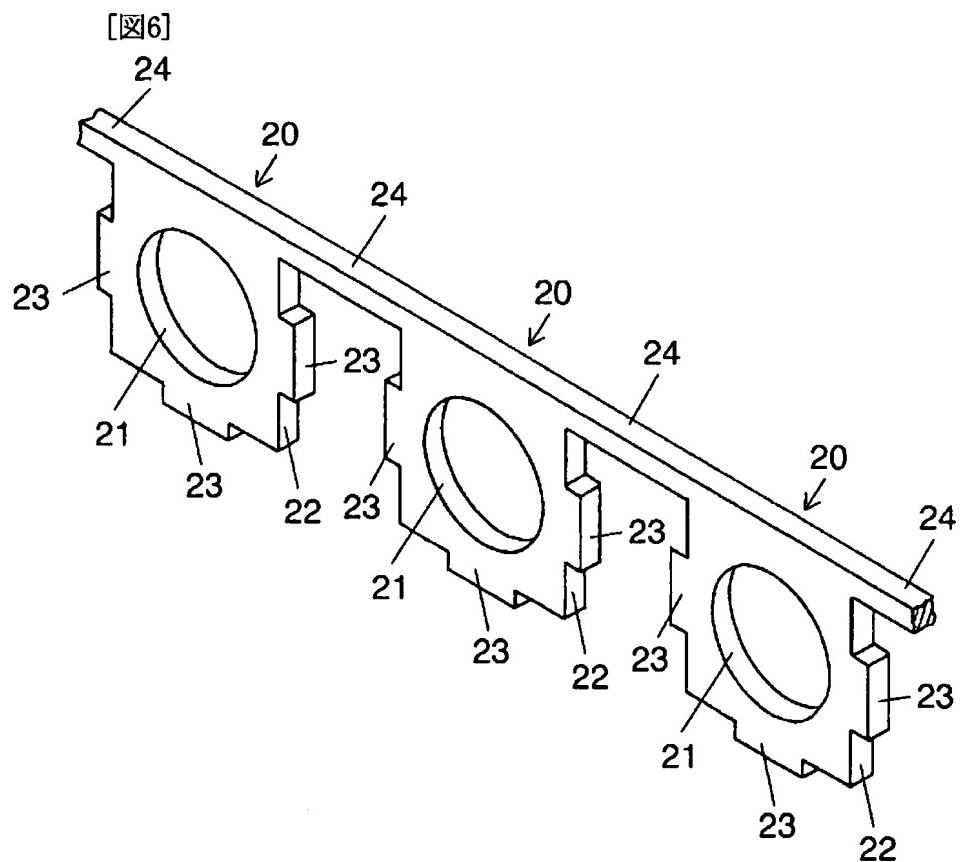
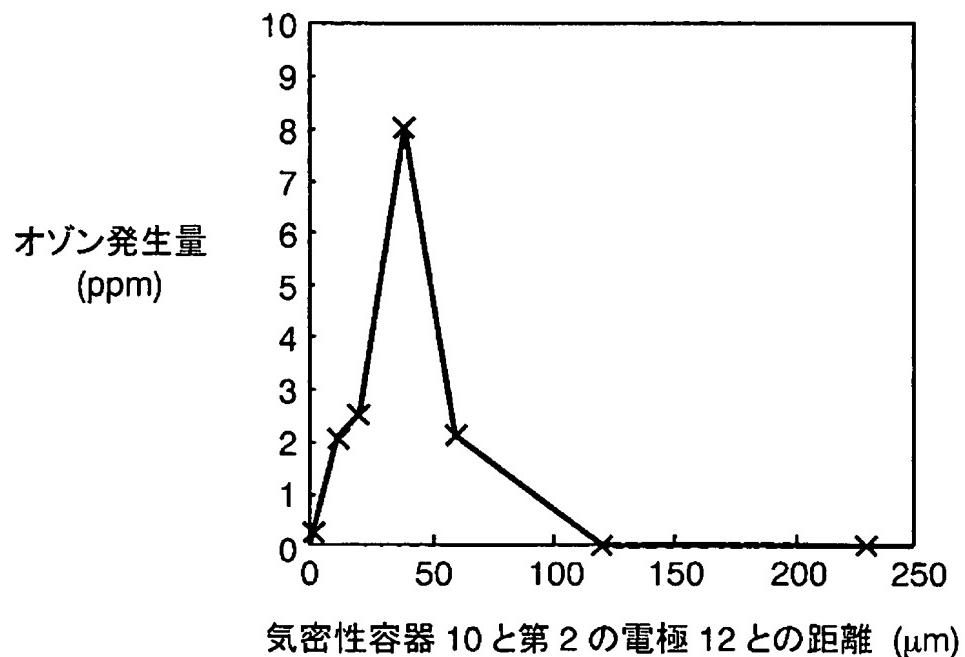
[図3]



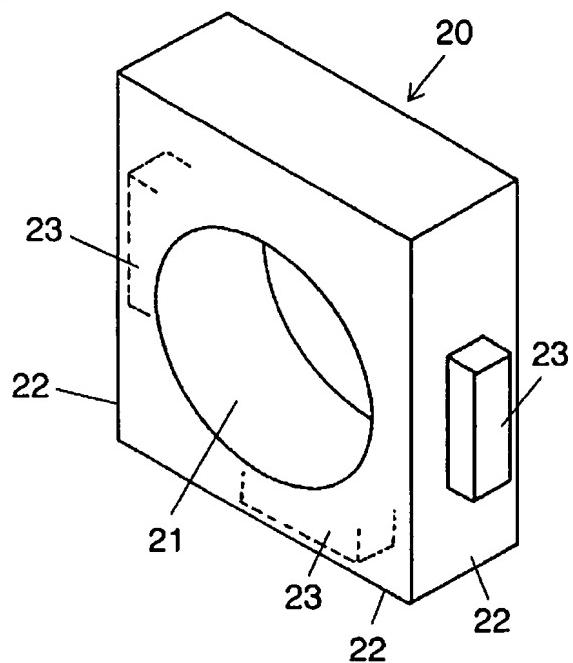
[図4]



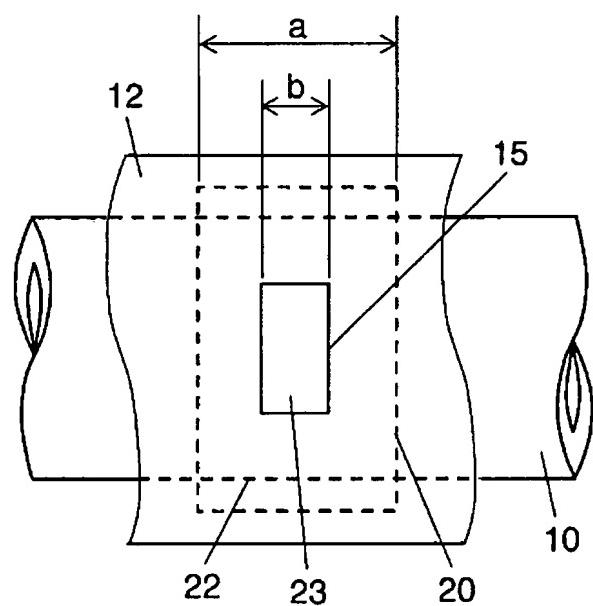
[図5]



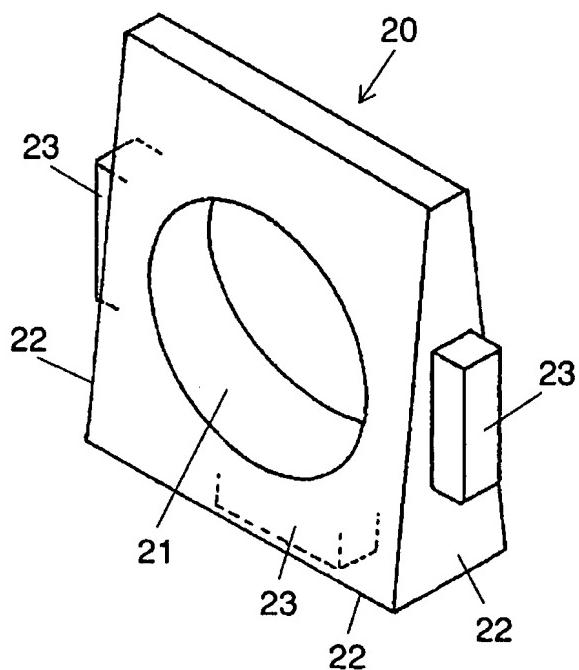
[図7]



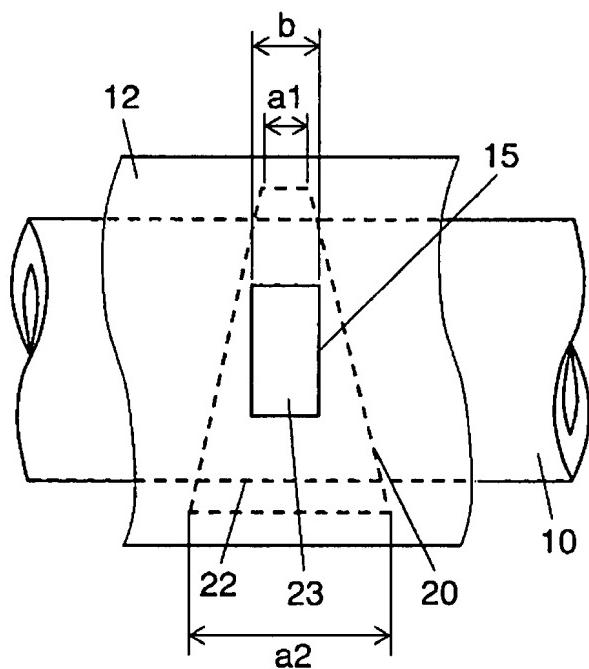
[図8]



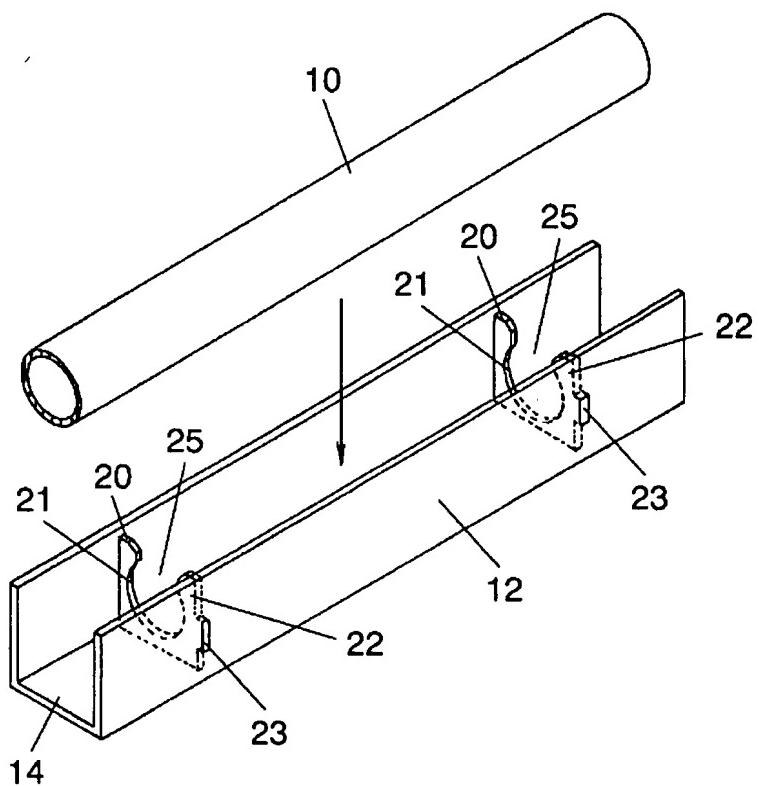
[図9]



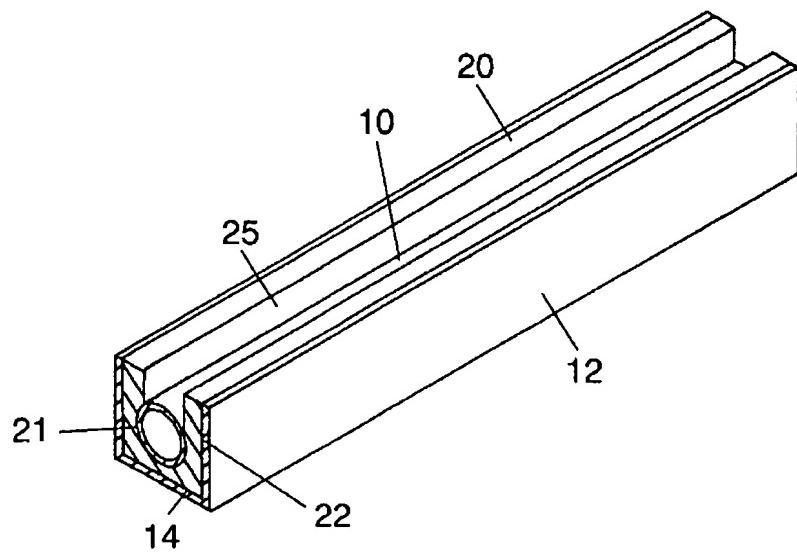
[図10]



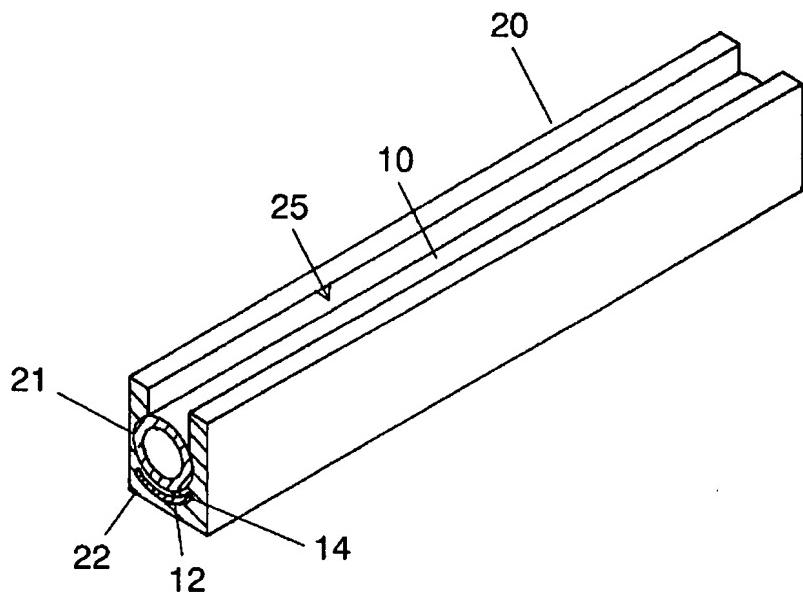
[図11]



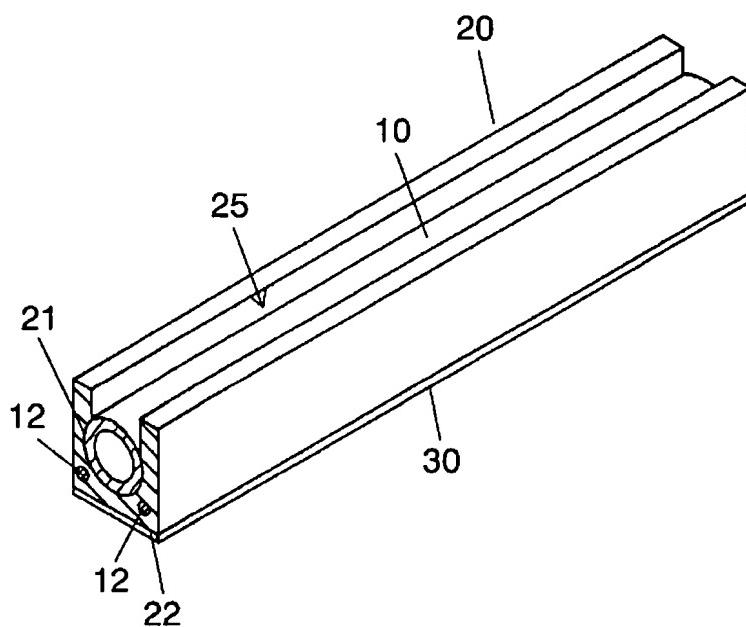
[図12]



[図13]



[図14]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000005

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> H01J65/00, 61/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H01J65/00, 61/30Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2003-317669 A (Uesuto Denki Kabushiki Kaisha), 07 November, 2003 (07.11.03), Mode for carrying out the invention; Par. Nos. [0029], [0022]; all drawings & WO 03/090252 A1	1,11 5-7,9,10 2-4,8
Y	JP 2003-178717 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 27 June, 2003 (27.06.03), Par. No. [0032]; Figs. 7 to 9, 17, 19, 21 & US 2003/52611 A1 & EP 1296357 A	5-7,10
Y	JP 5-190150 A (Mitsubishi Electric Corp.), 30 July, 1993 (30.07.93), Par. No. [0022]; all drawings (Family: none)	9

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
05 April, 2005 (05.04.05)Date of mailing of the international search report  
19 April, 2005 (19.04.05)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/000005

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-64478 A (Kabushiki Kaisha Erebamu), 06 March, 1998 (06.03.98), Full text; Fig. 2 (Family: none)	1-11
A	JP 2000-162593 A (Hitachi, Ltd.), 16 June, 2000 (16.06.00), Par. No. [0143]; Fig. 14(C) & US 6331064 B1 & US 2002/0027774 A1	1-11
A	JP 2002-82327 A (Hitachi, Ltd.), 22 March, 2002 (22.03.02), Par. No. [0143]; Fig. 14(C) & US 2001/0050735 A1	1-11
A	JP 11-329365 A (Quark Systems Kabushiki Kaisha), 30 November, 1999 (30.11.99), Full text; Fig. 2 & US 6194821 B1	1-11
A	JP 10-188908 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 21 July, 1998 (21.07.98), Full text; Fig. 2 (Family: none)	1-11
A	JP 2000-277056 A (Toshiba Lighting & Technology Corp.), 06 October, 2000 (06.10.00), Full text; all drawings & EP 948030 A	1-11
A	JP 2001-196028 A (Harison Toshiba Lighting Corp.), 19 July, 2001 (19.07.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2002-184360 A (Harison Toshiba Lighting Corp.), 28 June, 2002 (28.06.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-11

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2005/000005

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The special technical feature of claims 1-6, 8-11 is disposing a bulb and an external electrode at a specified gap by providing insulating holders in a discharge lamp having an internal electrode and the external electrode, whereas the special technical feature of claim 7 is disposing a bulb and an external electrode at a specified gap by embedding the external electrode in an insulating holder almost the same in length as the bulb in a discharge lamp having an internal electrode and the external electrode, thus providing mutually different features.

(continued to extra sheet)

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
 No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2005/000005

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Therefore, these inventions are not so linked as to form a single general inventive concept, because there is no technical relationship among those inventions involving one or more of the same or corresponding technical features.

## A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> H01J65/00, 61/30

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> H01J65/00, 61/30

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

## 国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2003-317669 A (ウエスト電気株式会社)	1, 11
Y	2003. 11. 07, 【発明の実施の形態】、【0029】、【0022】、全図	5-7, 9, 10
A	& WO 03/090252 A1	2-4, 8
Y	JP 2003-178717 A (松下電器産業株式会社) 2003. 06. 27, 【0032】、図7-9, 17, 19, 21 & US 2003/52611 A1 & EP 1296357 A	5-7, 10

 C欄の続きにも文献が列挙されている。

〔 パテントファミリーに関する別紙を参照。〕

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

05. 04. 2005

## 国際調査報告の発送日

19. 4. 2005

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官(権限のある職員)

小川 亮

2G 3006

電話番号 03-3581-1101 内線 3226

C(続き) .	関連すると認められる文献	関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
Y	JP 5-190150 A (三菱電機株式会社) 1993.07.30, 【0022】全図 (ファミリーなし)	9
A	JP 10-64478 A (株式会社エレバム) 1998.03.06, 全文, 図2 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2000-162593 A (株式会社日立製作所) 2000.06.16, 【0143】図14(C) & US 6331064 B1 & US 2002/0027774 A1	1-11
A	JP 2002-82327 A (株式会社日立製作所) 2002.03.22, 【0143】図14(C) & US 2001/0050735 A1	1-11
A	JP 11-329365 A (クオーカシステムズ株式会社) 1999.11.30, 全文, 図2 & US 6194821 B1	1-11
A	JP 10-188908 A (東芝ライテック株式会社) 1998.07.21, 全文, 図2 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2000-277056 A (東芝ライテック株式会社) 2000.10.06, 全文, 全図 & EP 948030 A	1-11
A	JP 2001-196028 A (ハリソン東芝ライティング株式会社) 2001.07.19, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2002-184360 A (ハリソン東芝ライティング株式会社) 2002.06.28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-11

**第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）**

法第8条第3項（PCT第17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。  
つまり、
2.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3.  請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

**第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）**

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-6、8-11の特別な技術的特徴は内部電極と外部電極を有する放電ランプにおいて絶縁性のホルダーを設けることでバルブと外部電極とを所定の間隔をあけて配置することにあり、請求の範囲7の特別な技術的特徴は内部電極と外部電極を有する放電ランプにおいてバルブと略同じ長さの絶縁性のホルダー内に外部電極を埋め込むことでバルブと外部電極とを所定の間隔をあけて配置することにあり、それぞれ異なっている。

よって、これらの発明は、一つは二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係にないから、単一的一般的発明概念を形成するように連関しているものとは認められない。

1.  出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2.  追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3.  出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4.  出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

**追加調査手数料の異議の申立てに関する注意**

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。  
 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。